引用格式：赖格, 黄紫蓝, 袁浩延. 东亚经济体成功跨越“中等技术陷阱”的经验. 中国科学院院刊, 2023, 38(11): 1615-1626, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20230804002.
Lai G, Huang Z L, Yuan H Y. How to bypass middle-technology trap: Lessons from successful experience of East Asian economies. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2023, 38(11): 1615-1626, doi: 10.16418/j.issn.1000-3045.20230804002. (in Chinese)

东亚经济体成功跨越“中等技术陷阱”的经验

赖 格 黄紫蓝* 袁浩延

香港中文大学（深圳） 前海国际事务研究院 深圳 518172

摘要 20世纪后半叶，少数东亚经济体基于技术进步和产业升级成功跨越“中等技术陷阱”。这些经济体如何善用外来引进的技术，然后追赶、超越中等技术水平，步入技术进步的前沿？这段历史对我国跨越“中等技术陷阱”有着很强的启示作用。文章以日本、韩国、中国台湾和新加坡为研究对象，从外部及内部两方面梳理这些经济体成功的共同要素：从外部来看，这些经济体享有宽松自由的国际环境，人才、商品与资金的跨境流动成为技术扩散和创新的重要载体；从内部来看，这些经济体受益于逐步市场化的政策环境、高质量的教育体系与开放的人力资本，能够把基础科研成果转化为应用技术的企业科创系统，以及具有本土特色的金融体系。

关键词 中等技术陷阱，东亚经济体，技术进步，政策环境，科教人才系统，企业科创系统，金融系统

DOI 10.16418/j.issn.1000-3045.20230804002

CSTR 32128.14.CASbulletin.20230804002

20世纪后半叶，日本和亚洲“四小龙”（韩国、新加坡、中国香港和中国台湾）相继在20—30年里快速实现了西方发达国家200多年才完成的经济发展历程。除了中国香港的经济结构是服务业主导之外，其余3个东亚经济体都曾通过技术进步和制造业产业升级、成功跨越“中等技术陷阱”。他们的成功经验产生了一种示范效应，意味着后发经济体跨越“中等技术陷阱”是可行的。这段历史对今天中国跨越“中等技术陷阱”有着很强的启示作用，因此需要了解和总结这些成功经验背后的核心要素。

中国和这些东亚经济体（下文特指日本、韩国、新加坡和中国台湾）的产业发展具有内在一致性和连

*通信作者
资助项目：中共深圳市委宣传部“中国特色社会主义政治经济学原理构建”课题
修改稿收到日期：2023年11月7日

续性，先后经历劳动密集型、资本密集型、资本技术密集型等阶段。当前中国的人均国内生产总值（GDP）水平及在国际劳动分工体系中的地位都与20世纪80年代的日本、20世纪90年代的韩国、新加坡和中国台湾相仿。无论从时间、空间还是文化上看，东亚先进经济体的发展历程无疑是距离最近的学习样本。

*从现实层面的技术后发追赶过程来看，*这些东亚经济体同样经历过技术引进、模仿、吸收、跟踪和创新的迭代模式，都曾处理与发达经济体日益剧烈的贸易摩擦与技术竞争。在此过程中，他们如何鼓励技术引进和吸收、如何实现技术追赶和创新等历史经验对于当下中国具有诸多借鉴意义。但必须指出的是，由于他们经济体量相对较小，制造业门类也不齐全，对美国产业冲击有限，且与美国同属西方阵营①，因而在贸易摩擦和技术竞争中未曾遭受当下中国正面临的系统性压力。

*从政府与市场关系的演变来看，*这些东亚经济体在经济起飞之后，其政府对经济的干预从直接转向间接，朝着公开而透明的方向实现国家与企业之间的联系，如建立健全的市场体系网络。在经济发展的不同阶段，东亚经济体政府职能如何演变，特别是在尊重市场经济规律的基础上管理国家资源、推动技术进步，对于我国有重要参考价值。

基于以上考虑，本文选择日本、韩国、新加坡和中国台湾作为学习样本，从技术升级角度考察其转型成为发达经济体的成功经验。关于时间范围，聚焦分析日本20世纪70年代以来，以及韩国、新加坡和中国台湾20世纪80年代以来的发展历程，因为该时间段正是这些经济体技术进步的关键时期——从早期追赶阶段的技术引进、模仿开始转型为自主创新。

1 成为发达经济体与跨越“中等技术陷阱”的事实性分析

20世纪50年代以来，受益于国际分工不断深化，全球生产网络初步形成；东亚经济体相继采用出口导向型发展模式，发展初期大量承接附加值较低的劳动密集型制造业，后逐步产业转型升级，发展资本和技术密集型先进制造业。在此过程中，这些东亚经济体经济高速增长，人均GDP持续攀升。日本大致在20世纪80年代转型成为发达经济体，而后发的新加坡、中国台湾和韩国则依次在20世纪90年代跻身并稳居高收入经济体行列（图1）。从2021年来看，日本、韩国、新加坡和中国台湾的人均GDP均超过3万美元/年。

在发展初期，东亚经济体依托成熟技术转移的红利和人口红利，承接和发展了以纺织服装为代表的中低端制造业。随着经济发展水平的提升，制造业劳动力成本也随之上涨，劳动密集型制造业的出口竞争优势逐渐弱化，经济发展进入阶段瓶颈期。在向中高端制造业转型的过程中，东亚经济体也曾受制于自主研发创新能力不足，对进一步跃升为一流技术强国形成制约。在这一背景下，东亚经济体开始培育技术密集型产业，促进中高端制造业升级，尤以机械制造、运输设备、电子、计算机等先进产业表现最为突出。学界将东亚地区这种技术等级式梯次产业分工体系和产业发展过程比喻为“雁行模式”[1-3]。

图2比较了东亚经济体与美国的中高端制造业增加值占制造业增加值比重的变化趋势。由于数据的可得性最早只能追溯到1990年，从中可以看到当时日本已经超过美国，中高科技产业占制造业比重超过50%。而20世纪90年代起，后发的韩国、新加坡和中国台湾中高科技产业占制造业比重快速提高，近年来稳定

① 在这些东亚经济体中，日本的经济体量和技术优势对美国经济霸权的挑战是最为激烈的。20世纪后期，日本与美国发生贸易摩擦时，已位居世界第二大经济体，并在家电、汽车、半导体等技术密集型产业取得充分竞争优势。然而，日美政治上的同盟关系是双方分歧可控的重要因素，使得双方经济摩擦始终围绕经济问题。

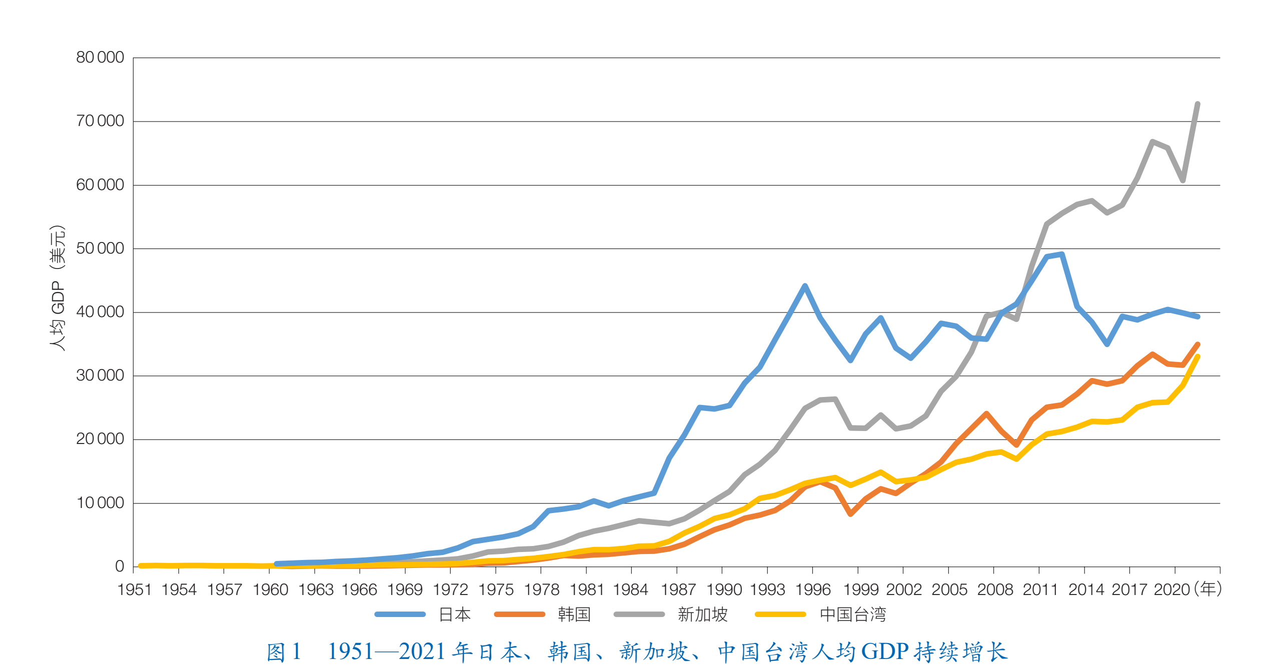


图 1　1951—2021 年日本、韩国、新加坡、中国台湾人均 GDP 持续增长

Figure 1　Robust growth of GDP per capita of Japan, South Korea, Singapore, and Chinese Taiwan from 1951 to 2021

数据来源：万得经济数据库

Data Source: Wind Database

在60%以上的高水平。由此不难看出，这些经济体经济高速增长的背后，技术进步扮演了非常关键的角色。

通过梳理东亚经济体的经济增长与产业升级历程，发现后发国家在经济发展初期可以借助从发达经济体的技术扩散实现初步工业化，步入中等收入国家；但要想进一步跃升为高收入国家，单纯的技术引进、模仿和吸收已经不足以成为经济可持续增长的驱动力，而技术自主创新成为新的增长引擎。因此，本文引用“中等技术陷阱”这一概念，“中等”指的是后发经济体与美国等技术强国存在显著技术差距[4]。东亚经济体的发展经验也表明，在达到中等技术水平之后，技术升级和由此产生的产业升级是后发国家从中等收入跨越到高收入经济体的核心内容之一。

2 跨越“中等技术陷阱”过程中的国际环境

东亚经济体的技术升级离不开全球化背景下国际大环境的开放。尽管全球化的主旋律里也冒出过个别杂音（例如，日本、韩国和中国台湾也曾与美国发生过局部贸易摩擦和技术竞争），但就总体外部环境而言，这些东亚经济体与美国等西方国家之间的人才、商品和资本流动是自由开放的②。

2.1 高技术人才引进政策开放多元，与国际接轨

人才是技术密集型经济中最宝贵的资源。东亚经济体与美国有双向人才互动，而且并非单向作贡献[5]。一方面，东亚人才以访学、留学和移民的身份进入美国学习或工作③；另一方面，经济前景可观的东亚经济体也具备了逆向吸引人才回流的能力，部分高技能

② Kessler M. The hyperglobalization of trade and its future. [2023-07-10]. http://piie. com/publications/working-papers/hyperglobalization-trade-and-its-future.

③ Carrington W, Detragiache E. How big is the brain drain? . [2023-07-10]. https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/wp98102.pdf.

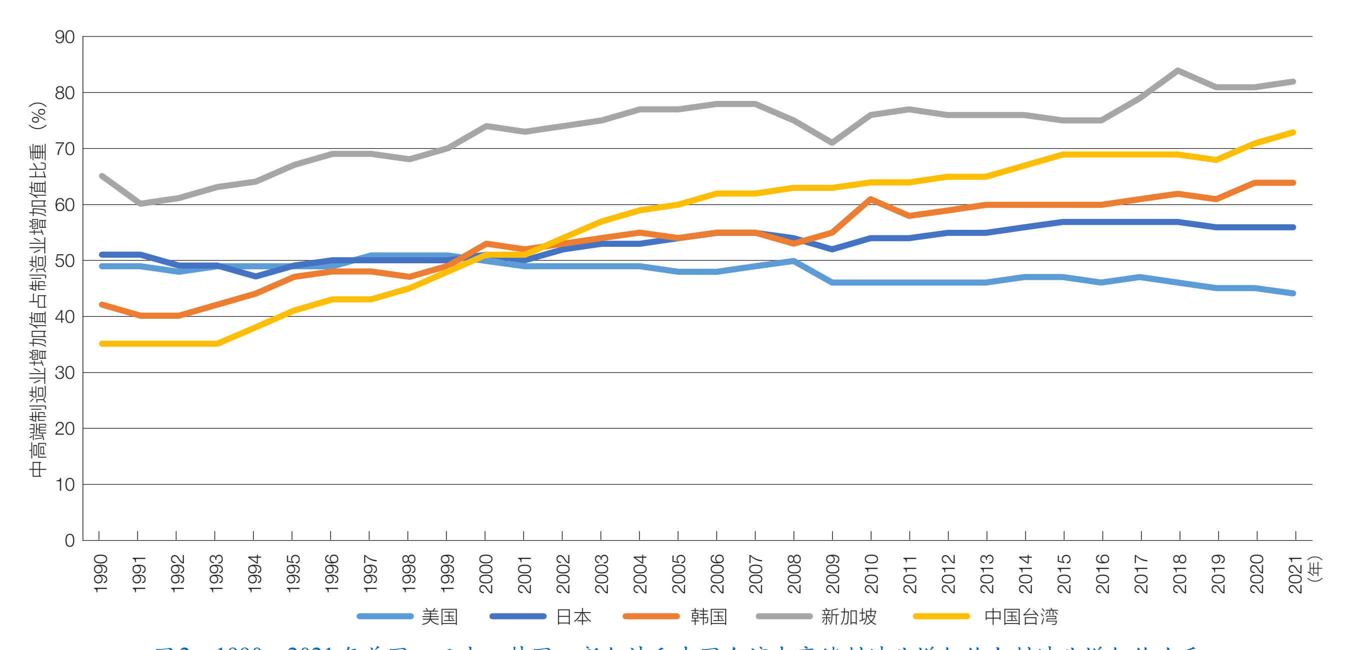


图 2　1990—2021 年美国、日本、韩国、新加坡和中国台湾中高端制造业增加值占制造业增加值比重

Figure 2　Proportion of middle- and high-end manufacturing industry to overall manufacturing in value-added of the United States, Japan, South Korea, Singapore, and Chinese Taiwan from 1990 to 2021

数据来源：联合国工业发展组织

Data source: UNIDO

人才会择机回到原籍地，从而实现中高端人才的“国际大循环”。例如，日本努力地将其侨民以组织方式纳入跨国专业人士网络；中国台湾和韩国鼓励其侨民回归；新加坡更是广纳国际人才，迎来高技术移民高峰。总之，如何培养、吸引和留住全世界最优秀、最聪明的人才，是东亚经济体在和发达国家技术竞争时优先思考的课题。

2.2 自由的国际贸易，特别是中间品贸易，拓宽了跨境技术溢出和扩散

国际贸易，特别是与先进经济体之间的中间品贸易，是东亚经济体拓宽技术溢出和扩散、促进其内部技术升级的一个重要手段。东亚地区众多出口企业都是通过从制造（OEM）、设计（ODM）到品牌（OBM）[④]的发展路径来实现技术积累与创新。这些企业在进口中间品的过程中，能够通过像逆向工程这样的“干中学”措施，吸收发达国家的技术溢出而获得生产高技术中间品的能力。

东亚经济体从发达经济体获得的技术转移很大程度上受惠于当时全球、区域和单边等多层次的国际贸易制度安排。**全球多边层面**，关税及贸易总协定（GATT）和后来的世界贸易组织（WTO）是推动全球贸易自由化进程的最重要制度安排。**区域层面**，各种区域自由贸易协定快速发展，欧盟和《北美自由贸易协定》这 2 个超大区域的经济一体化协议激发了其他国家与区域积极仿效。**单边层面**，为适应美欧发达国家鼓励企业海外加工政策，东亚经济体顺势实行出口加工贸易制度的贸易政策调整，鼓励承接制成品组装活动[⑤]。概括地说，受益于自由贸易国际制度安排，

④ OEM（Original Equipment Manufacture），原始设备生产商；ODM（Original Design Manufacture），原始设计制造商；OBM（Original Brand Manufacture），原始品牌制造商。

⑤ United States International Trade Commission. Production sharing: Use of U.S. components and materials in foreign assembly operations, 1993-1996. [2023-07-10]. https://www.usitc.gov/publications/docs/pubs/332/PUB3077.PDF.

20世纪70年代以来，全球关税明显下降催生了全球产业链深度合作，以及由此带来的中间品贸易。

2.3 资本流通的自由化进一步推动了产品内分工和技术扩散

20世纪80年代以来，国际投资政策进一步自由化，为跨国公司在全球配置资源营造了便利的制度环境。东亚经济体政府也逐渐放宽了对外商直接投资（FDI）的管制，外商投资企业对促进其参与产品内国际分工和国际技术的扩散发挥了关键作用，这为东亚经济体（尤其是韩国、新加坡和中国台湾）承接众多跨国公司外包的本土制造企业提供了重要的学习机会和途径。

值得一提的是，东亚后发经济体，特别是中国台湾和新加坡，并不是完全被动地吸收FDI，而是主动吸引能产生技术外溢效应的FDI[6]。他们倾向于控制和选择哪些产业应该在本地得到推广，不仅鼓励外资公司在当地建立组装车间，并且鼓励外资带来部分中间品的生产环节。在FDI进入、建成工业基地后，这些东道国或地区为推动技术国际转移的程度，付出了诸多努力，如开设职业技术培训以提高工人吸收技术的能力、建立产业园区及配套措施。

纵观国际环境，在全球供应链时代，技术的跨境流通与扩散是与其他生产要素相互联动的，东亚经济体抓住了全球化时代国际人才、商贸和资本自由化的发展机遇，通过技术攻关取得价值链主动权，在中高技术产品的国际分工体系中占据主导地位，构建并主导东亚区域价值链，在全球上下游供应链产业体系中连续晋级成为一流梯队。

3 跨越“中等技术陷阱”过程中的内部环境

东亚经济体先后成功跨越“中等技术陷阱”，离不开国际环境的宽松友好，更离不开内部产业发展策略的制度安排与适时调整。这里从政策方向、科教人才系统、企业科创系统和风险投资系统4个维度审视其各自的成功经验。

3.1 政策方向：强政府的退出机制

在发展早期，由于追赶时期的技术路径清晰且已被验证正确，东亚经济体的政府运用财政、贸易、金融等政策工具和行政指导等硬性手段，有选择地优先推动某些目标产业，快速实现技术跃升[7,8]。而追赶成功后的技术再创新时期，政府逐步强化市场竞争机制的作用来揭示未来产业发展方向。

具体来看，日本在20世纪90年代之后，其产业政策的内容有所变化，即从目标性产业政策（targeting policy）转向为经济合作与发展组织（OECD）提倡的积极性产业调整政策（positive adjustment policy）[9]。韩国进入20世纪80年代后，发现依靠财阀推动产业升级虽然短期看绩效优良，但其中涉及的政商关系对产业结构的长期影响可能成为经济发展的阻碍，于是逐步开始强调市场在资源配置上作用。随后，借1997年金融危机的契机，韩国政府逐步转变政府职能，向广泛多元参与的市场增进模式过渡，试图将扶持发展财阀企业的政策调整为鼓励中小企业成为韩国经济的主力，尽管大企业集中型格局仍是韩国经济的结构特征[10]。同样，就中国台湾而言，发展型政府在初期工业化中也曾强有力地介入工业生产层面，但20世纪70年代中期以来，政府推动发展高科技产业的介入方式有所调整，不再是扮演管制的角色，而是扮演协调的角色。类似的，新加坡政府的产业政策工具自20世纪90年代开始发生重大转变，逐渐退出纵向的特定产业扶持，而是横向推动基于建立制造业“生态系统”、鼓励创新的发展战略[11]。

3.2 科教人才系统：最强大脑是技术创新的源泉

科技创新的价值链起始于“从0到1”的科学奇思妙想，这一初始环节的创新主体是从事基础科研的人才。纵观日本、韩国、新加坡和中国台湾等经济体的工业化技术升级进程，重视基础科研人才的本土培养和国际人才的引进是2条重要的经验。一方面，高科

技人才背后的教育系统是技术创新的主要源泉；另一方面，通过引进活跃于海外市场与技术高地的技能人员和企业家，可以把国际先进的生产、管理、技术能力带回本土。图3和4分别对比了这些东亚经济体和OECD国家平均水平的科研人员占比和研发支出强度情况，可以看出进入21世纪以来，发达经济体对科教人才和基础科研的重视持续加码，国际竞争越趋白热化；而东亚经济体更是将科研支出摆在产业发展全局的核心位置。

（1）日本。对基础科研的系统性稳定投入始于20世纪80年代，重点支持新材料、生物功能、新功能元件等基础与尖端技术的合作研发⑥。20世纪90年代起，日本政府确立“科学技术创造立国”战略后，放宽对教学人员从事非学术活动的限制，并将国立大学改为独立法人，加强了大学科研人员与产业界的紧密合作⑦。

（2）韩国。韩国将技术革命运动称为“第二次独立运动”，特别重视科学技术的自主研发和科学人才的自主培养[12]。韩国研发支出占GDP的比例持续攀升，远超OECD平均水平，可见其对基础科学和教育的慷慨投入。值得一提的是，韩国高等教育的国际化程度较高，与国际高校、科研机构积极开展合作交流。早在1994年，有美国贝尔实验室任职经历、回到韩国工作的人才就接近80名；此外，从美国加州理工学院、麻省理工学院及其他领先的美国技术中心引进回国的人才更是高达几百名[13]。

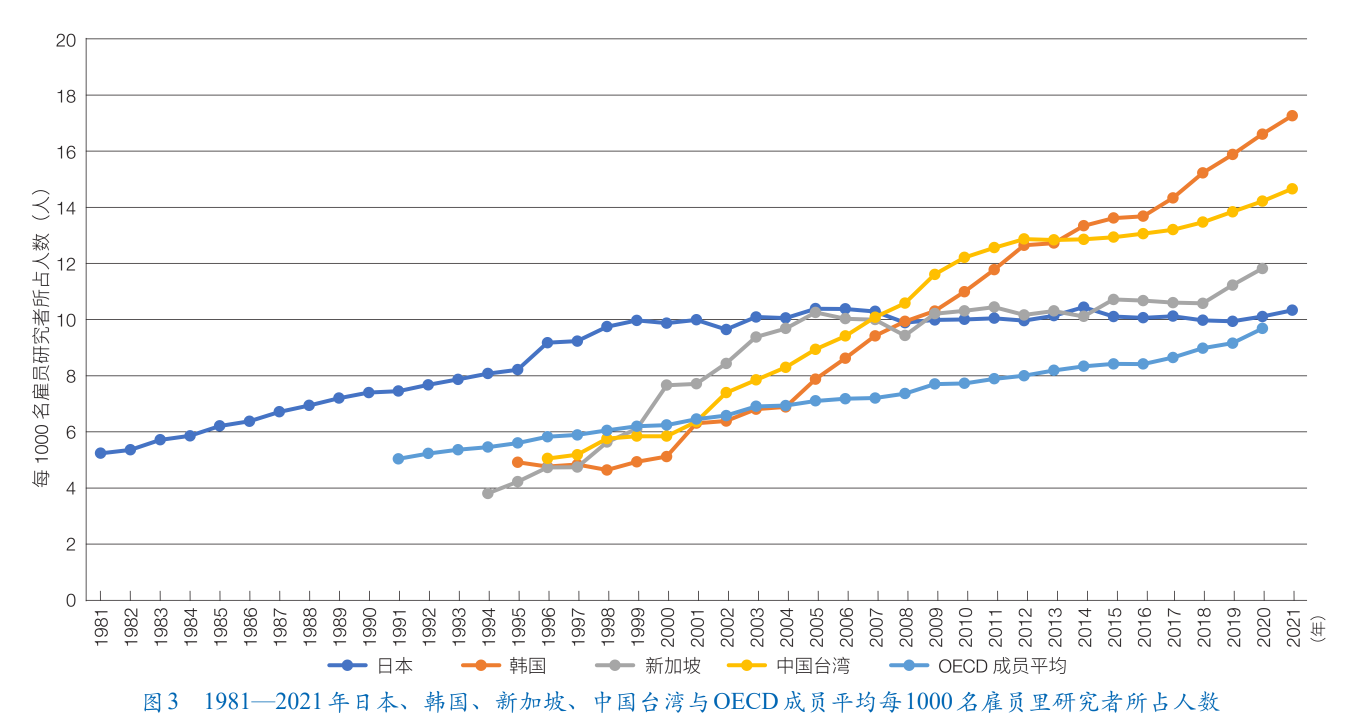


图3　1981—2021年日本、韩国、新加坡、中国台湾与OECD成员平均每1000名雇员里研究者所占人数

Figure 3　Number of researchers per 1000 employees of Japan, South Korea, Singapore, Chinese Taiwan, and OECD economies (average) from 1981 to 2021

数据来源：经济合作与发展组织；因新加坡和OECD成员平均2021年的数据暂缺，故最新数据为2020年

Data source: OECD; as the data in 2021 is not available, the time series for Singapore and OECD economies (average) are by 2020

⑥ Harayama Y. Japanese technology policy: History and a new perspective. [2023-07-10]. http://www.rieti. go.jp/jp/publications/dp/01e001.pdf.

⑦ 日本独立行政法人经济产业研究所. 产学合作对大学的影响. [2023-10-25]. http://www.rieti.go.jp/cn/rr/41.html.

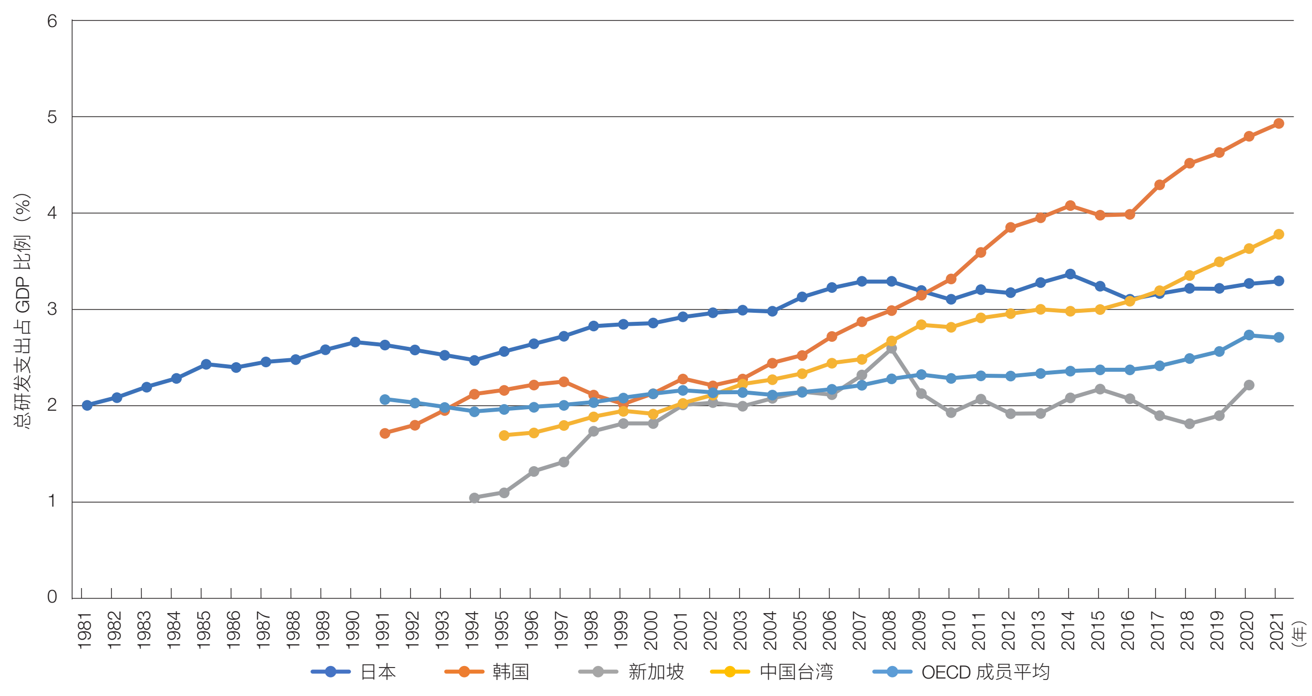


图4　1981—2021年日本、韩国、新加坡、中国台湾与OECD成员平均总研发支出占GDP的比例

Figure 4　Research and development (R&D) expenditure as proportion of GDP of Japan, South Korea, Singapore, Chinese Taiwan, and OECD economies (average) from 1981 to 2021

数据来源：OECD；因新加坡2021年的数据暂缺，故最新数据为2020年

Data source: OECD; as the data in 2021 is not available, the time series for Singapore is by 2020

（3）中国台湾。积极培养本土技术人才，大力加强高等教育，特别是工科教育的发展；建立多元职技教育体制，培养高级技术人才，为台湾岛内技术产业的发展培养了可观数量的优秀工程师及高素质的劳动人才[14]。与此同时，中国台湾积极实施海外人才引进计划，设立专门的青年引才机构。海归人才的引进对其高科技产业发展功不可没：在1989—1993年、1994—1999年这2个区间，分别有1 139名和1 963名海外半导体技术人员回归新竹产业园[15]。

（4）新加坡。为满足知识密集型经济转型的需要，新加坡政府更加强调创新、研发和有针对性的基础研究。除了本土培养，新加坡高度重视外来人才的引进，建立了完善且多样化的制度措施。为平衡其全国人力需求和按需吸引外来人才，新加坡劳工部于1998年重组为人力部（Ministry of Manpower）。在具体措施上，针对外籍人才给予多重优惠待遇，包括税收优惠、人才的子女入学和医疗保险、签证和移民政策等⑧。以签证和移民政策为例，新加坡政府为具有特定技能和经验的人才颁发“特殊技能工作签证”，为创业家提供“创业签证”；新加坡企业可以为外籍员工提供雇主担保和培训计划，帮助外籍人才更容易地获得工作许可证。移民方面，新加坡也推出了“投资移民”⑨、“专业人才移民”[16]等政策，用以吸引外籍人才在当地投资和创业。

⑧ Osman A. Plan for workers to be world-class in the 21st century. (1998-02-26)[2023-07-01]. https://eresources.nlb.gov.sg/newspapers/digitised/article/straitstimes19980226-1.2.7.5.

⑨ Economic Development Board. Global Investor Programme. (2023-10-22)[2023-10-30]. https://www.edb.gov.sg/en/how-we-help/global-investor-programme.html.

3.3 企业科创系统：基础科研转化为先进技术的中间站

科技创新的价值链不仅需要“从0到1”的科学奇思妙想，还需要切实地落地，而企业科创系统正是将基础科研转化为最先进技术的落地环节。在跨越“中等技术陷阱”的关键时期，日本、韩国、中国台湾和新加坡政府都牵头成立了中间转化机构，利用产学研一体化的机制，构建开放的企业科创系统，以推动关键共性技术突破带来的产业价值链上移等。

（1）日本。早在20世纪70年代，日本通产省主导的产官学合作成功地推动了前沿技术的突破，以及科技成果的市场转化，其中超大规模集成电路研发项目（VLSI）就是典型代表[17]。20世纪80年代，日本通产省和文部省相继出台产学合作的相关措施，推动大学和企业利用民间资金共同开展研究⑩。

（2）韩国。韩国政府积极推动企业与公共研究机构合作，组成“产业技术研究联盟”，共同开展研究课题。到2010年，韩国拥有105个区域创新中心和18个技术园区，以及7个旨在加强产业集群项目竞争力的联合项目⑪。

（3）中国台湾。在企业科创系统的制度设计上也采用了公私研发联盟的形式，支持企业技术吸收、转移与应用，以扩散研发成果、推动创新成果商业化，这种组织形式的重要环节包括技术法人支持体系与科学园区。技术法人的定位不同于从事基础研究的研究机构或是高校，而是专攻于应用研究与技术发展，协助本土公司创新商业化[14]。而科学园区有较为严格的进入门槛，为具有潜力的创业企业提供广泛而慷慨的补助，且坐落于高校附近，共同协助高科技产业集聚的形成[15]。

（4）新加坡。新加坡政府设立了一批支持科技创新的专业机构，包括新加坡科技局（Agency for Science, Technology and Research）、国家研究基金（National Research Foundation）、数字经济发展局（Infocomm Media Development Authority）等，为企业提供资金支持和技术咨询服务，鼓励企业采用数字技术，提升数字化转型水平，推动科技成果的转化和产业化⑫。此外，还建立了一批科技创新园区，如新加坡科技园区、南洋理工大学创新中心、圣淘沙科技园区、飞捷科技园、新加坡生物医药园区等。这些园区引进了一大批跨国龙头企业，为企业提供了一系列基础设施和服务，营造了良好的研发和生产环境。随着科技创新园区成功建立，新加坡也将其成功模式复制推广到海外，在中国、德国、以色列、泰国、越南等地成功建立了新加坡产业园区。这一阶段，新加坡企业科创体系的成功之处在于长期性规划、多元化发展、国际化视野和利益共享。

3.4 金融系统：匹配的融资机制为科技创业企业插上腾飞的翅膀

加速提升科技创新能力、跨越“中等技术陷阱”是一项系统工程，不仅要有“最强大脑”和最先进技术，也需要金融赋能。科技创业企业每一次关键性突破与技术飞跃，都需要金融作“翼”，为科技创新插上腾飞的翅膀。东亚经济体都高度重视融资机制对于技术创新的作用，为不同发展阶段的科创企业提供适配的融资渠道，不断构建和完善“科技—产业—融资机制”的良性循环。更宏观地来看，匹配的融资机制

⑩ 砚谷桂介. 日本的产学合作与高校改革进展情况. (2004-08-24)[2023-07-10]. https://www.rieti.go.jp/cn/papers/journal/0405/bs01.html.

⑪ Dayton L. How South Korea made itself a global innovation leader. (2020-05-28)[2023-07-10]. https://www.nature.com/nature-index/news-blog/how-south-korea-made-itself-a-global-innovation-leader-research-science.

⑫ Pangarkar N, Vandenberg P. Singapore's ecosystem for technology startups and lessons for its neighbors. Asian Development Bank. [2023-07-10]. https://www.adb.org/publications/singapore-ecosystem-technology-startups.

对科技创业具有助推作用，关乎一个经济体竞争优势的形成。

（1）日本。日本的融资机制从银行主导逐步变迁至市场型间接融资。日本起步于主银行制度的间接融资体系，即银行不仅为企业提供贷款，还存在相互持股、人员交流等密切联系，企业借贷和发债严重依赖银行。20世纪70—80年代，由于第一次石油危机和“广场协议”的双重冲击，债券和股票等直接融资工具快速兴起，但日本的融资机制仍以银行间接融资为主。进入20世纪90年代以来，随着日本泡沫经济崩溃、亚洲金融危机爆发，日本政府加大了金融改革力度，银行业朝着成熟的市场化方向不断发展，而且发展出层次丰富、转板灵活的证券和股票交易市场⑬。

（2）韩国。和日本类似，韩国发展早期在融资模式的选择上也是银行主导金融结构。直至1997年亚洲金融危机爆发以后，才真正掀起一股创办风险投资企业的热潮，其主要的推动因素是恰逢韩国产业结构调整的重大契机。韩国政府希望抓住全球信息化革命的发展机遇，实现以知识为基础的经济和向尖端产业的战略转移；而风险投资被视为高技术、高附加值产业的孵化器，它与政府的高科技产业目标不谋而合，因此得到政府强有力的支持。

（3）中国台湾。其融资体系的最大特色之一在于构建了被认为是最像硅谷的亚洲风险资本市场，涌现了一大批先驱风险投资机构，包括汉鼎亚太、中华开发资本、华登国际、宏碁创投、中经合集团等。借助信息技术（IT）产业兴起的东风，中国台湾的创投产业在20世纪90年代迎来发展的黄金期。到2000年，中国台湾已成为仅次于美国和以色列的世界上第三大活跃的风险投资市场[18]。

（4）新加坡。新加坡的金融体系高度发达，监管良好，能有效抵御全球金融风险⑭。新加坡金融管理局与新加坡政府投资公司、淡马锡控股公司一道组成新加坡国有资产管理体系的“三驾马车”，稳健的金融体系为新加坡的风险投资系统带来了基础保障⑮。新加坡的风险投资生态系统也非常国际化，通过效仿以色列模式，于1999年以10亿美元资金的规模创建科技创业投资基金，并与全球一流风险投资公司合作引进国际风险资本，来支持本土创新企业的发展[19]。

综上所述，日本、韩国、中国台湾和新加坡成功跨越“中等技术陷阱”，得益于内部环境因素的把控。这4个经济体在政策方向、科教人才系统、企业科创系统、金融赋能系统方面都投入大量资源（表1），互为依托，并根据不同发展阶段适时调整，从而形成了一个良性循环的技术升级与创新体系，顺利完成追赶发达国家的目标。

4 东亚经济体跨越“中等技术陷阱”的成功经验

日本、韩国、新加坡和中国台湾如何善用引进的技术，然后追赶超越、步入技术进步的前沿，一直是学术和政策研究中最激动人心的话题之一。这些经济体实现大量技术创新的工业化经验表明，要达到这个目标，需要外部及内部等方面的相互作用。虽然没有放之四海而皆准的标准，但还是有一些共同的要素可以总结。

⑬ Kushida K. Japan’s venture capital industry: Snapshot of growth and transformation. Carnegie Endowment for International Peace. (2022-10-17) [2023-10-25]. https://carnegieendowment. org/2022/10/17/japan-s-venture-capital-industry-snapshot-of-growth-and-transformation-pub-88187.

⑭ International Monetary Fund. Singapore: Financial system stability assessment. (2019-07-15)[2023-10-23]. https://www.imf.org/en/Publications/CR/Issues/2019/07/15/Singapore-Financial-System-Stability-Assessment-47108.

⑮ 刘劲. 新加坡模式研究(5):超级理性主义在国有企业的应用. (2021-06-10)[2023-10-23]. https://opinion.caixin.com/m/2021-06-10/101725544.html.

表1　东亚经济体内部环境因素关键词总结

Table 1　Key words of policy environment inside each East Asian economy

环境因素	日本	韩国	中国台湾	新加坡
政策方向	从目标性产业政策转变为积极性产业调整政策	从“大政府+大财阀”的赶超型产业政策过渡为鼓励中小企业的市场主导模式	政府角色从管制到协调	从特定产业扶持转型为建立制造业创新生态体系
科教人才系统	科学技术创造立国	第二次独立运动	高等教育扩张与创新型人才的培育;海外华人网络	就业技能培训;多类型移民政策
企业科创系统	集成电路研发项目(VLSI)为代表的产官学合作	组建产业技术研究联盟	公私研发同盟;技术法人支持体系;设立科学园区	科技创新专业机构;科技创新园区
金融系统	从银行主导间接融资到市场型间接融资	从银行主导金融结构到多元化融资渠道	创投生态体系的发展	稳健的金融体系+国际化的风投生态系统

4.1 外部环境是技术扩散和创新的东风

这些经济体面临的外部环境：国际环境越是宽松自由，人才、商品与资金的跨境流动越是顺畅，相应带动的技术扩散和创新越是显著。东亚经济体经济进步的一个重要前提条件是这些经济体的高度开放性，这就要求采用先进技术和质量标准、面向世界市场和与国际分工体系一体化。

4.2 内部要素是技术升级的核心内驱力

除了借力外部环境的东风，这些经济体成功跨越“中等技术陷阱”，更是离不开内部要素的驱动。

（1）强政府的退出机制。在不同技术阶段随着政府的重新定位，产业政策和市场力量这两股力量是动态调整的。在技术早期后发追赶阶段，东亚经济体政府倾向于以直接干预市场方式促进特定产业发展的政策，政策共识是实施大政府主导的“追赶、超越”的产业政策。随着技术升级，政府的产业政策逐步转向市场友好、竞争中立型，通过构建良好制度环境来支持技术创新（尤其是支持竞争前沿技术创新）；与此同时，政府越来越重视利用市场机制发挥竞争与竞争政策的作用。在跨越“中等技术陷阱”过程中，东亚经济体政府的产业政策发生重大调整，摒弃直接干预、限制竞争的传统产业政策做法，重视市场在资源配置中的决定性作用。如何动态调整产业政策和市场竞争的东亚经验，是我国在技术升级过程中必须认真研究和吸收的。

（2）建立高质量的研究机构体系，以及海外人才引进机制。这些东亚经济体的产业升级是从纺织业起步到机械的简单装配，再到电子产品等高技术工业品，这一路离不开高质量的教育体系与开放的人力资本。中国若要成为世界重要人才中心，有必要借鉴这些东亚经济体培养高科技人才、设计技术移民政策以吸引优秀的国际人才（特别是新加坡）的经验。

（3）设立把基础科研成果转化为应用技术的企业或者机构。东亚经济体的共同经验表明，通过产官学合作强化关键共性技术攻关至关重要，并在此基础上推动技术创新成果的商业化和推广应用。

（4）发展具有本土特色的金融体系。东亚经济体并未完全复制美国的直接融资模式。日本从银行主导间接融资转变为市场型间接融资模式，韩国也打造能够包容银行的金融体系，而新加坡和中国台湾在一系列政府政策的成功引导下、从制度性深化的金融市场中诞生了更充裕的风险投资资金。因此，这些东亚经济体如何在传统银行体系的主导地位基础上发展出符合本地情况的多层次融资体系，是值得关注的领域之一。

参考文献

1　赤松要. 吾国経済発展の綜合弁証法//商業経済論叢. 名古屋: 名古屋高商, 1937.
Akamatsu K. The synthetic principles of the economic development of our country// Theory of Commerce and Economics. Nagoya: Nagoya Commercial High School

Press, 1937. (in Japanese)

2 Kojima K. The “flying geese” model of Asian economic development: Origin, theoretical extensions, and regional policy implications. Journal of Asian Economics, 2000, 11 (4): 375-401.

3 Ozawa T. The (Japan-born) ‘flying-geese’ theory of economic development revisited – and reformulated from a structuralist perspective. Global Policy, 2011, 2(3): 272-285.

4 郑永年. 中国跨越“中等技术陷阱”的策略研究. 中国科学院院刊, 2023, 38(11): 1579-1592.

Zheng Y N. How can China avoid the middle-technology trap?. Bulletin of Chinese Academy of Sciences, 2023, 38 (11): 1579-1592. (in Chinese)

5 Akcigit U, Baslandze S, Stantcheva S. Taxation and the international mobility of inventors. American Economic Review, 2016, 106(10): 2930-2981.

6 浦田秀次郎. FDI－贸易关联的出现及东亚的经济增长// 约瑟夫·斯蒂格利茨, 沙希德·尤素福, 编. 东亚奇迹的反思. 王玉清, 朱文晖, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 2000.

Urata S. The emergence of FDI-trade nexus and economic growth in East Asia// Stiglitz J, Yusuf S, eds. Reflections on the East Asian Miracle. Translated by Wang Y Q, Zhu W H. Beijing: Renmin University of China Press, 2000. (in Chinese)

7 查默斯·约翰逊. 通产省与日本奇迹——产业政策的成长(1925—1975). 唐吉洪, 金毅, 许鸿艳, 译. 长春: 吉林出版集团, 1982.

Johnson C. MITI and the Japanese Miracle—The Growth of Industrial Policy (1925-1975). Translated by Tang J H, Jin Y, Xu H Y. Changchun: Jilin Publishing Press, 1982. (in Chinese)

8 Vogel E F. Japan as Number One: Lessons for America. Cambridge: Harvard University Press, 1979.

9 小宫隆太郎, 奥野正宽, 铃村兴太郎. 日本的产业政策. 黄晓勇, 译. 北京: 国际文化出版公司, 1988.

Komiya R, Okuno M, Suzumura K. Industrial Policy of Japan. Translated by Huang X Y. Beijing: China International Culture Press Limited, 1988. (in Chinese)

10 蒋绚. 制度、政策与创新体系建构: 韩国政府主导型发展模式与启示. 公共行政评论, 2017, 10(6): 86-110.

Jiang X. Institution, policies and the building of national innovation system: South Korea’s government-led development model. Journal of Public Administration, 2017, 10(6): 86-110. (in Chinese)

11 王正毅. 边缘地带发展论: 世界体系与东南亚的发展(第2版). 上海: 上海人民出版社, 2018.

Wang Z Y. Peripheral Development Theory: World-systems and the Development of Southeast Asia (2nd edition). Shanghai: Shanghai People’s Press, 2018. (in Chinese)

12 金京泽. 韩国科学教育. 上海: 华东师范大学, 2004.

Jin J Z. Science education in Korea. Shanghai: East China Normal University, 2004.

13 Hobday M. East Asian latecomer firms: Learning the technology of electronics. World Development, 1995, 23(7): 1171-1193.

14 瞿宛文. 产业升级之路: 以中国台湾地区为例// 张军, 编. 经济发展与产业升级: 东亚与中国. 北京: 人民出版社, 2019.

Qu W W. The path of industrial upgrading: Evidence from Taiwan (China)// Zhang J, ed. Economic Development and Industrial Upgrading: East Asia and China. Beijing: People’s Press, 2019. (in Chinese)

15 刘孟俊, 吴佳勋. 中国台湾地区运用技术法人对提升产业聚落竞争力之政策分析// 张军, 编. 经济发展与产业升级: 东亚与中国. 北京: 人民出版社, 2019.

Liu M J, Wu J X. The policy analysis on how Taiwan (China) utilize spin-off companies to strengthen competitiveness of industrial clusters// Zhang J, ed. Economic Development and Industrial Upgrading: East Asia and China. Beijing: People’s Press, 2019. (in Chinese)

16 Hudson C. Singapore immigration and changing public policies. Education about Asia, 2017, 22(3): 1-4.

17 方厚政. 日本超大规模集成电路项目的启示. 日本学刊, 2006, (3): 111-117

Fang H Z. Enlightenment from Japan’s VLSI project. Japanese Studies, 2006, (3): 111-117. (in Chinese)

18 Klingler-Vidra R. The Venture Capital State: The Silicon Valley Model in East Asia. Ithaca, New York: Cornell University Press, 2018.

19 Klingler-Vidra R. Building the venture capital. American Affairs, 2018, 2(3): 3-17.

How to bypass middle-technology trap: Lessons from successful experience of East Asian economies

LAI Ge HUANG Zilan* YUAN Haoyan

（The Institute for International Affairs, Qianhai, The Chinese University of Hong Kong, Shenzhen, Shenzhen 518172, China）

Abstract In the second half of the 20th century, a few East Asian economies successfully bypassed the middle-technology trap through technological progress and industrial upgrading. How could these economies utilize foreign technology, thereby catching up with and surpassing the medium level of technological development, stepping into the edge of technological frontier? Their successful experience can be used by China to stride over the trap. This study analyzes the common elements of the success of these economies from both external and internal aspects. Externally, these economies happened to be benefited from an international business environment that is open and free. Consequently, the cross-border flow of talents, goods and capital became an important source of accelerator for technology diffusion and innovation. From the perspective of internal development, these economies were benefited from (1) a gradually market-oriented policy environment, (2) a high-quality education system and open system of human capital, as well as (3) an enterprise-oriented innovation system for applied science that can transform basic science into applied technologies, (4) a financial system with local characteristics.

Keywords middle-technology trap, East Asian economies, technological progress, policy environment, talent development system, enterprise-oriented innovation system, finance system

赖　格　香港中文大学（深圳）前海国际事务研究院助理研究员。主要研究兴趣为全球价值链、亚太区域经济一体化和国际贸易的政治经济学分析。E-mail: laige@cuhk.edu.cn

LAI Ge　Ph.D., Assistant Research Fellow at the Institute for International Affairs, Qianhai, The Chinese University of Hong Kong, Shenzhen. Her research interests focus on the global value chains, regional economic integration across the Asia-Pacific region, and politics of international trade. E-mail: laige@cuhk.edu.cn

黄紫蓝　香港中文大学（深圳）前海国际事务研究院研究助理。主要研究兴趣为国际关系理论、中美关系和地区发展研究。E-mail: raphaelhuang@cuhk.edu.cn

HUANG Zilan　Research Assistant at the Institute for International Affairs, Qianhai, The Chinese University of Hong Kong, Shenzhen. His research interests focus on international relations theory, Sino-US relations and regional development studies.
E-mail: raphaelhuang@cuhk.edu.cn

■责任编辑：岳凌生

*Corresponding author